DOCUMENT RESUME

ED 148 105 FL 008 839

AUTHOR Trimble, Louis
TITLE An Approach to Reading Scientific and Technical English. Languages for Special Purposes, No. 4.
INSTITUTION Autonomous Metropolitan Univ., Mexico City (Mexico).
PUB DATE [77]
NOTE 31p.; Best copy available
AVAILABLE FROM Michael H. Long, Editor, Languages for Special Purposes, Universidad Autonoma Metropolitana, Xochimilco, Apdo 23-181, Mexico, D.F., Mexico (free)

EDRS PRICE MF-$0.83 HC-$2.06 Plus Postage.
DESCRIPTORS *English (Second Language); *English for Special Purposes; Foreign Students; Higher Education; *Language Instruction; Paragraphs; Reading Comprehension; *Reading Instruction; Reading Rate; Reading Skills; Science Education; Second Language Learning; *Teaching Methods; Technical Education; *Technical Writing
IDENTIFIERS *Technical Language

ABSTRACT

This paper, presented in English and in Spanish, presents a method designed to help foreign students in English-speaking universities increase their speed and comprehension while reading scientific and technical matter. The training of these students has often been limited to reading "general" English, which means that they are unable to cope with the complex structures of scientific and technical English. Their training may not have stressed the special nature of the linguistic act of reading complex and dense material. The "rhetorical approach" is a way of analyzing the process employed by a writer of scientific or technical English to produce a desired text. The basic unit used in this process is the scientific and technical paragraph, which differs from the "traditional" paragraph in that one conceptual paragraph is often made up of more than one physical paragraph. Two samples of conceptual paragraphs are given and analyzed. The first is illustrative of the most common types of rhetorical information found in scientific and technical English. The second illustrates implicit classification. (Author/CFM)

****
* Documents acquired by ERIC include many informal unpublished *
* materials not available from other sources. ERIC makes every effort *
* to obtain the best copy available. Nevertheless, items of marginal *
* reproducibility are often encountered and this affects the quality *
* of the microfiche and hardcopy reproductions ERIC makes available *
* via the ERIC Document Reproduction Service (EDRS). EDRS is not *
* responsible for the quality of the original document. Reproductions *
* supplied by EDRS are the best that can be made from the original. *
****

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY
Michael H. Long
Editor
TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC) AND USERS OF THE ERIC SYSTEM."

BEST COPY AVAILABLE

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH, EDUCATION & WELFARE
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
THIS DOCUMENT HAS BEEN REPRODUCED EXACTLY AS RECEIVED FROM THE PERSON OR ORGANIZATION ORIGINATING IT. POINTS OF VIEW OR OPINIONS STATED DO NOT NECESSARILY REPRESENT OFFICIAL NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION POSITION OR POLICY

ED148105

FL008839

AN APPROACH TO READING SCIENTIFIC AND TECHNICAL ENGLISH

Louis Trimble, University of Washington
Seattle, U.S.A.

The foreign science or technical student in an English speaking university is frequently called upon to read far more material than he is capable of handling in the time allotted; that is, he can neither read the material rapidly enough, comprehend it well enough, nor retain it long enough to keep up with the native speakers in the same classes, (Jordan, 1975). Often this lack is a result of the student's training having been limited to reading "general" English so that he has not been taught to cope with the complex structures of scientific and technical English; or it may be the result of training not stressing the special nature of the linguistic act of reading complex and dense material, (Eskey, 1975).

Studies made by my colleague (Professor Larry Selinker, currently at Hebrew University, Jerusalem) and myself show that while many foreign students can understand every word in a sentence and every sentence in a paragraph, yet they cannot grasp the function of that paragraph rapidly enough for the reading process to be efficient. In an effort to help such students increase their reading speed and comprehension, we developed what we call the "rhetorical approach". While we have not found this approach a "magic pill" that will solve all reading problems, we have found that for the majority of our foreign students (and some native students) it does help overcome reading problems.

The term "rhetoric" as it is used in this context has a simpler definition than is usually given it in connection with literature; it is also a more limited concept. We define scientific and technical rhetoric as the process a writer writing scientific or technical English employs to produce a desired text. This

process is basically the act of organizing scientific and technical information for specific purposes and for specific types or readers.(1)

For purposes of analysis and teaching, the basic unit used in this process is the scientific and technical paragraph. We defined this type of paragraph as a unit of discourse which presents a selected amount of information on a given topic. Ideally, this information is organized such that the concepts presented and the relationships established between the concepts are the most functional for the purpose of the discourse and for a particular kind of reader.

This is the simplest type of English paragraph in terms of its structure. It consists of a stated or clearly implied generalization which is usually found in the first sentence or sentences of the paragraph. This generalization is developed by supporting information which ranges from lower level generalizations to specific detail.

The traditional definition of "paragraph" does not fit precisely into this concept.(2) A paragraph is usually defined as "a group of sentences forming a complete unit of thought and marked on a page of text by spacing or "indentation". We found that this definition often causes confusion to the non-native readers as not every group of sentences set off on a page of text by spacing or indentation presents a complete thought, especially in scientific and technical writing. In fact such marked units do not always present the total amount of information on a given subject for a given purpose; rather, this total amount of information is presented in a series of 2 or more groups of sentences marked on a page of text by spacing or indentation-that is, in two or more so-called paragraphs. Thus, if we look again at the traditional definition, we find that it fails in that "a group of sentences forming a complete thought" is a conceptual notion while the second part "marked on a page of text by spacing

o "indentation" refers to the physical structure of the paragraph and so is formal in concept. Therefore, we can speak of two types of paragraphs: the physical paragraph, which refers to the arrangement of sentences on a page; and the conceptual paragraph, which contains the notion of "generalization"(3) and, as well, of completeness of the information presented, with this notion of completeness also including the notions of rhetorical (that is, organizational) relationship.

We thus can define the conceptual paragraph as a group of organizationally (rhetorically) related concepts which develop a given generalization in such a way as to form a coherent and complete unit of discourse, (Newshaw and Strei, 1975). This (the conceptual paragraph) is, we believe, the basic unit of discourse in scientific and technical English. Further, we find that the conceptual paragraph is often made up of more than one physical paragraph.

Why is this important to the teaching of reading to foreign science and technical students? In our experience, many foreign readers of English tend to assume that when a new physical paragraph appears in a text the writer is presenting a new subject, a new unit of discourse. In other words, the reader is being misled by a previously learned definition of "paragraph" such that he gets a false idea of the relationships of the units of information to one another; he assumes that each physical paragraph represents another piece of information when, frequently, several go together to make up a larger whole. As one engineering student phrased it: He was taught to assume that each physical paragraph represented a discrete set when, in actuality several physical paragraphs can represent subsets of the same set.

In Figure 1, the text consists of three groups of sentences set off by spacing and indentation thus, by the standard definition they represent three paragraphs. However, even a brief study shows that all three of these paragraphs

share a common generalization -in this case the definition stated in the first sentence of the first paragraph. As is quite typical of this kind of writing, the writer has followed his generalization by a lesser generalization- in this case a statement of classification. Also typical is the phrasing of this general information in such a way that it divides naturally into more than one sub-topic -in this case two sub-topics. Thus, for purposes of revealing this organization, for clarity and, perhaps, for emphasis, the writer has chosen to develop the information in separate units; that is, in separate physical paragraphs.

FIGURE 1

RHETORICAL FUNCTIONS AND TECHNIQUES
IN THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL ENGLISH PARAGRAPH

The following is a sample conceptual paragraph consisting of three physical paragraphs. It also illustrates the paragraph functions of formal definition, classification, and description: physical, function, and process. In addition, it provides examples of the rhetorical techniques of casuality and contrast.

> A barometer is a meteorological instrument used for the measurement of atmospheric pressure. Barometers may be classified into two general types, depending on the ways in which they record the pressure of the atmosphere. The mercury barometer is the larger and more accurate of the two types, while the aneroid barometer is more compact but less accurate.

The aneroid barometer is a portable meteorological instrument designed to record changes in atmospheric pressure. It consists of a thin hermetically-sealed metal box, exhausted of air so that the ends of the box tend to approach and recede from one another with changes in the pressure of the atmosphere. A train of levers within the box magnifies this movement and records it by an index arm moving over a scale that is graduated to give barometric pressure in feet and inches of mercury.

The mercury barometer is a meteorological instrument used for measuring the pressure of the atmosphere in terms of the height of a column of mercury which exerts an equal pressure. In its simplest form the mercury barometer consists of a vertical glass tube about 80 cm. long, closed at the top and open at the lower end. This lower end is immersed in mercury in a dish. The tube contains no air; rather it contains a vacuum.

(This example found by a student; source unknown.)

In the first physical paragraph the writer states clearly the generalization and names its two parts. In the second physical paragraph he develops one of these parts and in the third he develops the other. All three paragraphs then add up to one conceptual paragraph as they share a common, major generalization. Of course, if a writer should develop all the information he has selected in one physical paragraph, then the physical and conceptual paragraphs coincide; then there is a one-to-one correspondence between the physical and conceptual paragraphs rather than, as is illustrated by Figure 1, a one-to-more-than-one

correspondence.

Paragraphs have other important rhetorical features. Those which we stress in our approach to teaching the reading of scientific and technical texts are rhetorical functions of paragraphs and the rhetorical techniques writers use to relate the ideas within and between paragraphs. (Here, "paragraph" means "conceptual paragraph".) By rhetorical function, we mean "what the paragraph does": Does it define, classify, describe, present an hypothesis, an argument, draw a conclusion, or present a mixture of two or more of these?

For a reader to grasp as much information as possible from his reading -and in as short a time as is practicable- he should be aware of the function, or functions, of each paragraph. As a rule it is not difficult for most foreign students to recognize the function when the paragraph clearly states its purpose: as in Figure 1, which tells the readers immediately, and directly, that the function of the paragraph is definition and classification. However, recognizing functions is difficult when the paragraph presents defining or classifying information but does not state so directly; that is, when such information is implicit in the total content of the paragraph.

Figure 2 illustrates implicit classification(4): From the sentence, "What form -liquid or vapour- does the water take in this zone?" we can abstract the kinds of information a statement of classification gives and reorder it into classifying form. Thus we have a class "The form of water in the thin layer of soil". The members of that class are "liquid" and "vapour" and the basis for classification becomes "the different physical structures of the water involved". Whether the scientifically or technically trained native speaker of English "unconsciously" extracts and reorders the information in this type of paragraph into classifying form is not yet known; however,

apparently trained native speakers comprehend and use information presented in this way as if it was a clear statement of classification. For the non-native speaker reading scientific or technical English, comprehension at this level is not a "natural" linguistic activity and so must be learned; that is, the non-native speaker must be taught to extract and reorder such information into a more familiar, and thus more usable, form.

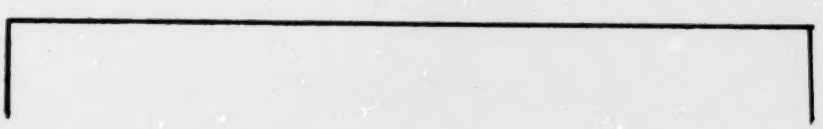
FIGURE 2

IMPLICIT CLASSIFICATION

What happens in the thin layer of soil which preserves the moisture necessary to plant life? What form -liquid or vapour- does the water take in this zone? What forces act on the water, depending on the kind of soil present? How long will this life giving moisture last?

The classifying information can be extracted and reordered into a typical classification pattern:

Class: Water found in the thin layer of soil which preserves the moisture necessary to plant life.



liquid vapour

Basis for classification: the different physical structures of the water involved.

(From M. Batisse, Courier, UNESCO, July-August 1964; extracted from J.L. Ewer and Latorre, A COURSE IN BASIC SCIENTIFIC ENGLISH, Longman, 1969, p. 123).

In our approach we put heavy stress on the student recognizing the kinds and amount of information the rhetorical functions of definition and classification give him. Thus, when his recognition of direct defining and classifying information becomes "automatic", it is only a short step to recognition of this information when given in implicit form.

We also stress a third function -description- as this is found even more frequently in written scientific and technical English(5). Descriptive writing is usually classified into three types, each of which gives the reader different kinds of information: physical description, which stresses the physical nature and/or structure of an object; function description, which stresses the general function (purpose) of the object and also stresses the way the parts of an object work individually and together; and process description, which stresses a step by step procedure and the dependence of each step on the preceding step.

As well as illustrating directly stated definition and classification, Figure 1 also illustrates all three types of descriptive writing: Both the second and third physical paragraphs begin with statements of the general function of the aneroid and mercury barometers respectively. The second and third sentences of physical paragraph 2 describe in both physical and functional terms what the aneroid barometer consists of and how the parts function. The third sentence is also a brief example of process description. Physical paragraph 3 is unusual in that it provides an example of one kind of description only; in this case, physical description.

Another important rhetorical area in which the foreign student of scientific and technical English must learn to recognize the informational clues is the area of relationships: that is, information that indicates how the ideas of the paragraph relate to one another and sometimes to the main

idea of the paragraph as well. These clues are most often presented in the form of key terms which explicitly indicate such rhetorical techniques as causality, comparison, contrast, analogy, etc. Sometimes, however, this indication is implicit rather than explicit: the writer will use the device of juxtaposition of ideas to show the relationships he has in mind. This way of presenting information is most frequently found when one expert in a scientific or technical field is writing for another expert in that same field. Physical paragraph 2 of Figure 1 provides an example of explicitly stated causality, with the "causal" term being "so that" in sentence 2. The last sentence of the first paragraph explicitly contrasts the two types of barometer on the basis of size and accuracy with the "clue" given by the word "while", which joins the two clauses. Finally, the writer implicitly constrasts the total content of both the second and third physical paragraphs, using the devices of parallelism (the first sentence of each paragraph) and similarity of information.

In summary, Figure 1 defines a general item, barometer, and then reduces this item to its two most common types through the device of classification. Then, using separate physical paragraphs, the writer presents for each type of barometer a definition (second level generalizations) and develops these definitions through physical, function, and process description. In presenting function and process description the writer is virtually forced by the nature of these into employing the rhetorical technique of causality. Finally, because he has chosen to present the information on each barometer in separate physical paragraphs, the writer is able to emphasize the contrast of the two in respect to the several bits of information given about each.

Although the paragraph in Figure 1 is fairly simple in terms of information given and the way this information is developed, it is illustrative of the most

common types of rhetorical information found in scientific and technical English. We feel that by being taught to recognize these types of information -and ultimately to recognize them without conscious analysis- the foreign reader gains a more thorough and more rapid comprehension of a piece of scientific or technical discourse and comes closer to understanding the language used as the writer intended it to be understood. Also the reader's increased ability to recognize the "clues" that reveal to him the functions and techniques employed by writers of scientific and technical English(6).

Louis Trimble
Professor
356 Loew Hall FH-40
University of Washington
Seattle, WA 98195
U.S.A.

REFERENCES

Eskey, D. (1975): Advanced Reading: The Structural Problem. English Teaching Forum, Vol. 13, No.s 3 and 4. Washington, D. C.

Jordan, R.R. (1975): Identification of Problems and Needs: A Student Profile, paper presented at 1st SELMOUS/BAAL Seminar held in Birmingham University, England. April 1111. Proceedings to be published as Language Problems of Overseas Students in Higher Education in the U.K. by the SELMOUS Group and the British Association for Applied Linguistics, Ed. Brian Heaton, University of Leeds, England.

Newshaw, G. and Strei, G.J. (1975): Linguistic Aspects of Paragraph Unity, paper presented to the AIlA Congreso, Stuttgart, 1975, Germany.

FOOTNOTES.

(1) For a discussion of technical rhetoric from a somewhat different point of view, see Daniel Marder, THE CRAFT OF TECHNICAL WRITING, New York, (Macmillan), 1960, pp. 45-145; Herman M. Weisman, BASIC TECHNICAL WRITING, Columbus, Ohio (Charles Merrill), 1962, pp. 129-219

For rhetorically oriented (but not necessarily technical) materials for ESL students see Mary S. Lawrence, WRITING AS A THINKING PROCESS, Ann Arbor, (University of Michigan Press), 1972; Robert Bander, AMERICAN ENGLISH RHETORIC, New York (Holt, Rinehart, and Winston), 1971.

(2) For a discussion of this point see Larry Selinker, John E. Lackstrom, and Louis Trimble, "Technical Rhetorical Principles and Grammatical Choice", TESOL QUARTERLY, 7 (2), June 1973 and ENGLISH TEACHING FORM, September 1973 and PROCEEDINGS OF THE THIRD INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED LINGUISTICS, Volume 3, 1972.

(3) A discussion of this notion is found in John E. Lackstrom, Larry Selinker, and Louis Trimble, "Grammar and Technical English", ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE: CURRENT ISSUES (Ed. Robert Lugton), The Center for Curriculum Development (Chilton), 1970, p. 107, and ENGLISH TEACHING FORUM, September-October 1972.

(4) An extended treatment of this rhetorical notion is found in Larry Selinker, R.M. Todd Trimble, and Louis Trimble, "Presuppositional Rhetorical Information in EST Discourse", to appear in TESOL QUARTERLY, September or December, 1976.

(5) Both Marder and Weisman treat technical description in detail.

(6) Henry Widdowson, "The Teaching of Rhetoric to Students of Science and Technology", CILT REPORTS AND PAPERS, 1971.

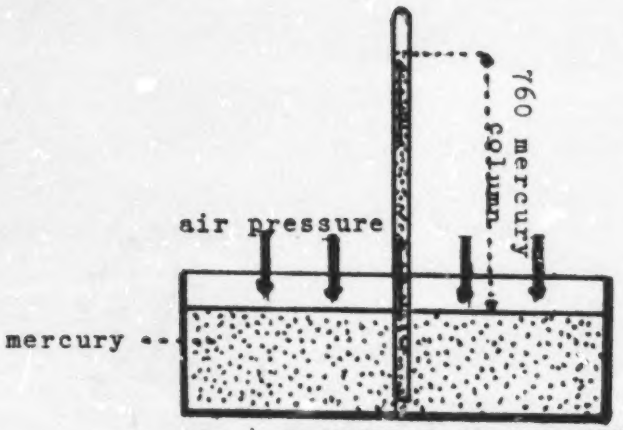


Fig.4 PRINCIPLE OF THE MERCURY BAROMETER

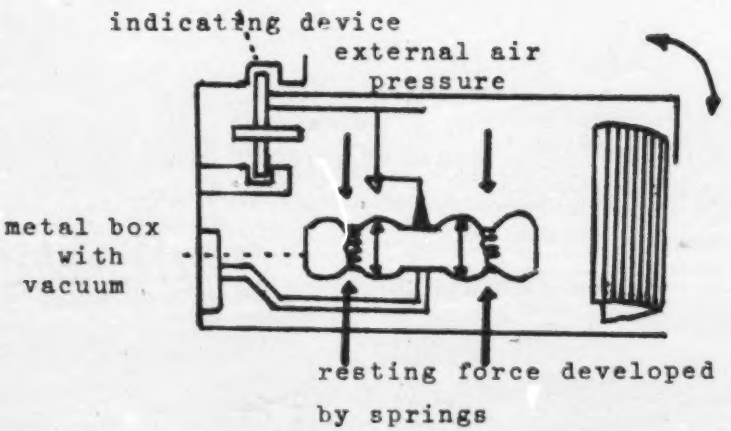


FIG. 6 ANEROID BAROMETER

Source: THE WAY THINGS WORK: An Ilustrated Encyclopedia of Technology Simon and Sshuster, New York, 1967, p. 221.

SCIENTIFIC AND TECHNICAL ENGLISH BIBLIOGRAPHY.

Humanistic-Social Studies Department, FH-40, University of Washington, Seattle, 98195 U.S.A.

Reports.

1. Report on Techniques in Communication, 1967

   Larry Selinker and Louis Trimble
   (Report on the setting up of a course in scientific and technical English for non-native speakers; includes information on teaching procedures and materials).

2. Report on Engineering Report Writing, 1968

   Larry Selinker and Louis Trimble
   (Report on setting up the second course in a series of two aimed at teaching scientific and technical communication to non-native speakers; includes information on teaching procedures and materials. This course and (1) above have been expanded to include students of all disciplines).

3. Report on the second year of (1) and (2) above, 1968
   John E. Lackstrom and Louis Trimble.

4. "Technical Communication for Foreign Engineering Students", 1968

   Larry Selinker and Louis Trimble
   (An up-dating of the above 3 articles, containing more detailed information). Mimeo, HSS Department, University of Washington.

Articles.

5. "Grammar and Technical English", ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE: CURRENT ISSUES, (Ed. Robert C. Lugton), The Center for Curriculum Development (Chilton), 1970; Reprinted in ENGLISH TEACHING FORUM, September-October 1972. (by Selinker, Lackstrom, Trimble)

6. WORKING PAPERS IN ENGLISH FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY,

Larry Selinker, Louis Trimble, and Robert Vroman,
(A collection of 5 reports covering the article in EST: Latinate names as generics; tense and rhetorical function; and presupposition and technical rhetoric). Office of Engineering Research and Humanistic-Social Studies Department, College of Engineering, University of Washington, 1972 (4th printing, 1974).

7. "Technical Rhetorical Principles and Grammatical Choice",

Larry Selinker, John E. Lackstrom, and Louis Trimble
(First presented as a paper at the Third International Congress of Applied Linguistics, Copenhagen, August 1972). TESOL QUARTERLY, 7 (2), June 1973; reprinted in ENGLISH TEACHING FORUM, September 1973; also in PROCEEDINGS OF THE THIRD INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED LINGUISTICS, Volume 3, 1972.

8. "Formal Written Communication and ESL",

Larry Selinker and Louis Trimble, JOURNAL OF TECHNICAL WRITTING AND COMMUNICATION, 4(2), Spring 1974. (Parts of this paper were presented at the Annual Conference if TESOL, San Juan, Puerto Rico, 1973).

UN ENFOQUE PARA LA LECTURA DEL INGLES TECNICO Y CIENTIFICO

Louis Trimble
University of Washington
Seattle, U.S.A.

Con frecuencia se exige que el estudiante extranjero que sigue cursos técnicos o científicos en una universidad de habla inglesa, lea una cantidad de material mayor de lo que es capaz de manejar en el tiempo asignado; es decir, que no puede leer el material con suficiente rapidez, comprenderlo suficientemente bien ni retenerlo en la memoria el tiempo suficiente para mantenerse al nivel de los angloparlantes de sus mismos grupos (Jordan, 1975). A menudo esta carencia es el resultado de que la preparación del estudiante fue limitada a la lectura del inglés "general", de modo que no se le había enseñado a vérselas con las complejas estructuras del inglés técnico y científico; o puede ser el resultado de que su preparación no haya insistido en la índole especial del acto lingüístico que consiste en leer material denso y complejo (Eskey, 1975).

Los estudios que llevamos a cabo mi colega (profesor Larry Selinker, actualmente en la Universidad Hebrea de Jerusalén) y yo demuestran que, aunque muchos estudiantes extranjeros son capaces de comprender cada una de las palabras de un enunciado y cada enunciado de un párrafo, no pueden captar la función de ese párrafo con rapidez suficiente como para que el proceso de lectura sea eficaz. En un esfuerzo por ayudar a esos estudiantes a incrementar su velocidad de lectura y comprensión, hemos creado lo que llamamos el "enfoque retórico". Aunque no podemos decir que este enfoque sea una "píldora mágica" que resuelva todos los problemas de la lectura,

hemos descubierto que sí ayuda a la mayoría de nuestros estudiantes extranjeros (y a algunos nacionales) a superar problemas de lectura.

El término "retórico", tal como se emplea en este contexto, tiene una definición más simple que la que suele dársele en relación con la literatura; también es un concepto más limitado. Definimos la retórica científica y técnica como el proceso empleado por un autor dedicado a escribir en inglés científico o técnico, para producir un texto deseado. Este proceso es fundamentalmente el acto de organizar información científica o técnica para propósitos específicos y para tipos específicos de lectores(1).

Para los fines de análisis y de enseñanza, la unidad básica empleada en este proceso es el párrafo científico y técnico. Definimos este tipo de párrafo como una unidad de discurso que presenta una cantidad escogida de información sobre un tema dado. Lo ideal es que esa información esté organizada de tal modo que los conceptos presentados y las relaciones establecidas entre conceptos sean lo más funcional posible para el propósito del discurso y para un tipo particular de lector.

Este es el tipo más sencillo de párrafo inglés en términos de su estructura. Consiste en una generalización manifestada o claramente implicada que se encuentra habitualmente en la primera o las primeras frases del párrafo. Esta generalización se desarrolla gracias a que está apoyada por una que va desde las generalizaciones de más bajo nivel hasta el detalle específico.

La definición tradicional de "párrafo" no se ajusta precisamente a este concepto(2). El párrafo suele definirse como "un grupo de enunciados que constituyen una unidad completa de pensamiento, y que aparece en la página de un texto mediante sangría o espacio abierto". Hemos descubierto que tal definición suele causar desconcierto en el lector extranjero, dado que no

todos los grupos de enunciados que aparecen en una página de texto, con sangría o espaciados, presenta una idea completa, especialmente en los escritos científicos y técnicos. En realidad, las unidades destacadas de este modo no siempre presentan la cantidad total de información sobre un sujeto dado para un propósito dado; en cambio, esa cantidad total de información se presenta en una serie de dos o más grupos de enunciados destacados en la página de un texto mediante sangría o espacio abierto: es decir, en dos o más de los llamados párrafos. Así, si examinamos nuevamente la definición tradicional, descubrimos que es incorrecta porque "un grupo de enunciados que contituyen un pensamiento completo" es una noción conceptual, mientras que "aparecen en la página de un texto mediante sangría o espacio abierto" se refiere a la estructura física del párrafo y por lo tanto, su concepto es formal. Por lo tanto podemos hablar de dos tipos de párrafos: el físico, que se refiere al ordenamiento de los enunciados en una página; y el conceptual, que encierra la noción de "generalización"(3) y también de que la información presentada está completa, incluyéndose en esta noción de totalidad también las nociones de relaciones retóricas (o sea, organizativas).

Así podemos definir el párrafo conceptual como un grupo de conceptos relacionados organizativamente (retóricamente) que desarrollan una generalización dada de tal modo que constituya una unidad coherente y completa de discurso (Newshaw & Strei, 1975). Este (el párrafo conceptual) es, en nuestra opinión, la unidad básica del discurso en inglés científico y técnico. Además, consideramos que el párrafo conceptual consta frecuentemente de más de un párrafo físico.

¿Por qué es importante todo esto para la enseñanza de la lectura a estudiantes extranjeros de ciencias y técnicas? Tenemos la experiencia de que cuando muchos lectores extranjeros de inglés ven aparecer un nuevo párrafo

físico, consideran que el autor está presentando un nuevo sujeto, una nueva unidad de discurso. En otras palabras: el lector es despistado por una definición previamente aprendida de "párrafo", de modo que tiene la idea falsa de las relaciones de las unidades de información entre ellas; supone que cada párrafo físico representa otro fragmento de información cuando es frecuente que varios juntos constituyen un todo mayor. Como lo expresó un estudiante de ingeniería: Me habían enseñado a suponer que cada párrafo físico representaba un conjunto discreto cuando, en realidad, varios párrafos físicos pueden representar subconjuntos de un mismo conjunto.

EJEMPLO NUMERO UNO.

FUNCIONES TECNICAS RETORICAS DEL PARRAFO CIENTIFICO Y TECNICO EN INGLES

Lo que sigue es una muestra de párrafo conceptual que consta de tres párrafos físicos. Sirve también de ilustración a las funciones del párrafo en cuanto a definición, clasificación y descripción formales: físico, función y proceso. Además, proporciona ejemplos de las técnicas retóricas de causalidad y contraste.

> " Un barómetro es un instrumento meteorológico empleado para medir la presión atmosférica. Los barómetros pueden clasificarse en dos tipos generales, según el modo en que registren la presión atmosférica. El barómetro de mercurio es el más grande y más exacto de los dos tipos, mientras que el barómetro aneroide es más compacto pero menos exacto.

" El barómetro aneroide es un instrumento meteorológico portátil ideado para registrar los cambios de presión atmosférica. Consiste en una caja metálica herméticamente sellada, al vacío para que los extremos de la caja tiendan a aproximarse y separarse uno de otro al producirse cambios en la presión atmosférica. Una serie de palancas dentro de la caja amplifica esos movimientos y los registra mediante una manecilla que oscila sobre una escala graduada para expresar la presión barométrica en pies y pulgadas de mercurio.

" El barómetro de mercurio es un instrumento meteorológico empleado para medir la presión atmosférica en términos del alto de una columna de mercurio que ejerce una presión regular. En su forma más simple, el barómetro de mercurio consiste en un tubo vertical de vidrio de unos 80 cm de largo, cerrado en la parte superior y abierto en la inferior. Este extremo inferior está sumergido en el mercurio de un traste destapado. El tubo no contiene aire; sino que ha sido vaciado".

(Ejemplo encontrado por un estudiante. No se conoce su procedencia).

En el ejemplo número 1, el texto consta de tres grupos de enunciados separados por espacio y sangría; de modo que, de acuerdo con la definición clásica, representan tres párrafos. Sin embargo, un estudio breve demuestra que estos tres párrafos comparten una generalización común: en este caso, la definición expresada en el primer enunciado del primer párrafo. Como

resulta característico en esta clase de escritos, el autor ha pospuesto a su generalización una generalización menos amplia, en este caso una manifestación de clasificación. También es clásica la redacción de esta información general de modo tal que se divide naturalmente en más de un subtema; aquí, dos subtemas. De modo que, para resolver esta organización,para hacerlo claramente y quizá para darle mayor énfasis, el escritor ha preferido desarrollar la información en unidades separadas, es decir en párrafos físicos separados.

En el primer párrafo físico el escritor manifiesta claramente la generalización y nombra sus dos partes. En el segundo párrafo físico, desarrolla una de esas partes, y en el tercero desarrolla la segunda. Los tres párrafos, pues, constituyen un párrafo conceptual puesto que comparten una generalización común,principal. Por supuesto, cuando un escritor quiere desarrollar toda la información que ha seleccionado en un sólo párrafo físico, los dos párrafos, el físico y el conceptual, coinciden; hay entonces una correspondencia de uno a uno entre los párrafos conceptual y físico más bien que, como se ilustra en el ejemplo número uno, una correspondencia de uno a más de uno.

Los párrafos tienen otras características retóricas importantes. Las que destacamos en nuestro enfoque de la enseñanza de la lectura de textos científicos y técnicos son las funciones retóricas de los párrafos y las técnicas retóricas que emplean los autores para relacionar sus ideas dentro de los párrafos y entre éstos. (Aquí, "párrafo" significa "párrafo conceptual"). Al decir función retórica queremos decir "lo que hace el párrafo": clasifica, define, describe, presenta una hipótesis, un argumento, saca una conclusión o presenta alguna combinación de dos o más de ellos.

Para que un lector capte toda la información posible de su lectura -y en el más breve plazo- deberá tener conciencia de la o las funciones de

cada párrafo. Por lo general, no resulta difícil, para la mayoría de los estudiantes extranjeros, reconocer la función cuando el párrafo manifiesta claramente cuál es su propósito: como el ejemplo número uno, el cual indica al lector inmediata y directamente, que la función del párrafo es la definición y la clasificación. Sin embargo, reconocer las funciones resulta difícil cuando el párrafo presenta una información que define o clasifica pero no lo indica directamente; es decir, cuando dicha información está implícita en el contenido total del párrafo.

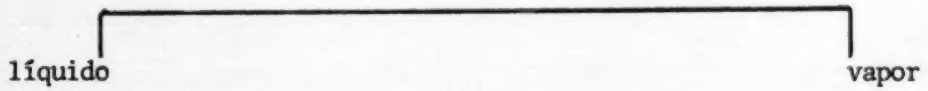
EJEMPLO NUMERO DOS

CLASIFICACION IMPLICITA

¿Qué sucede en la delgada capa de suelo que conserva la humedad necesaria a la vida de las plantas? ¿Qué forma -líquido o vapor- asume el agua en esa zona? ¿Qué fuerzas actúan sobre el agua, según la clase de suelo presente? ¿Cuánto tiempo durará esa humedad vital?

La información de la clasificación puede extraerse y reorganizarse mediante un patrón típico de clasificación:

Clase: Agua que se encuentra en la capa delgada de suelo que conserva la humedad necesaria a la vida de las plantas



Base para la clasificación: las diferentes estructuras físicas del agua en cuestión.

(De M. Batisse, Courier, UNESCO, Julio-agosto 1963; sacado de J.L. Ewer & Latorre, A COURSE IN BASIC SCIENTIFIC ENGLISH, Longman, 1969, p. 123)

El ejemplo número dos ilustra la clasificación implícita(4). Del enunciado interrogativo: ¿qué forma -líquido o vapor- asume el agua en esa zona?" podemos resumir los tipos de información dada por una declaración de clasificación, y ordenarlas en forma de clasificación. Así tenemos una clase: "La forma del agua en la delgada capa de suelo". Los miembros de esa clase son "líquido" y "vapor", y la base para la clasificación se convierte en "las diferentes estructuras físicas del agua en cuestión". Todavía no se sabe si el anglohablante preparado científica o técnicamente extracta y reordena "inconscientemente" la información en este tipo de párrafo en forma de clasificación; sin embargo, parece ser que los anglohablantes preparados comprenden y emplean la información presentada de ese modo como si fuera una declaración manifiesta de clasificación. Para el hablante de otro idioma que lee el inglés científico o técnico, la comprensión a este nivel no es una actividad lingüística "natural", y por lo tanto debe ser aprendida; es decir, que el anglohablante extranjero deberá recibir la enseñanza necesaria para extractar y reordenar tal información en una forma más familiar y, por lo tanto, más utilizable.

En nuestro enfoque enfatizamos mucho que el estudiante reconozca los tipos y cantidades de información que las funciones retóricas de definición y clasificación le brindan. Así cuando su reconocimiento de la información directa que define y clasifica se vuelve "automática", falta ya muy poco para que reconozca esa información dada en forma implícita.

También insistimos en una tercera función, -la descripción,y ésta se encuentra más frecuentemente aún en el inglés escrito, técnico o

científico[5]. Los escritos descriptivos se clasifican usualmente en tres tipos, cada uno de los cuales proporciona al lector distintas clases de información: la descripción de una función, que destaca la función general (propósito) del objeto y también el modo en que las partes de un objeto funcionan individual y conjuntamente; y la descripción de un proceso, que acentúa el procedimiento paso a paso y la dependencia de cada paso respecto al anterior.

Así como ilustra la definición y la clasificación manifestadas directamente, el ejemplo número uno ilustra además los tres tipos de escrito descriptivo: los párrafos físicos segundo y tercero comienzan con declaraciones sobre la función general de los barómetros aneroide y mercurial, respectivamente. Los enunciados segundo y tercero del párrafo físico número dos describen en términos físicos y de función, en que consiste el barómetro aneroide y cómo funcionan sus partes. El tercer enunciado es también un breve ejemplo de descripción de proceso. El tercer párrafo físico es insólito dado que proporciona el ejemplo de sólo una clase de descripción, en este caso, la física.

Otra importante área retórica en la cual debe aprender el estudiante extranjero del inglés técnico y científico a reconocer los indicios informativos, es el área de las relaciones: es decir, la información que indica cómo se relacionan unas con otras las ideas del párrafo, y en ocasiones también con la idea principal del párrafo. Estos indicios suelen presentarse en forma de términos clave que indican explícitamente técnicas retóricas tales como la causalidad, la comparación, el contraste, la analogía, etc. Sin embargo, hay veces en que esta indicación es más implícita: el autor empleará el procedimiento de yuxtaposición de ideas para mostrar las relaciones en que está pensando. Esta manera de presentar la información se encuentra más frecuentemente cuando el experto de un campo de la ciencia o la técnica está escribiendo

para otros expertos en ese mismo campo.

El párrafo físico número dos del ejemplo número uno proporciona un ejemplo de causalidad explícitamente manifestada, y el término "causal" es "para qué" de la frase dos. El último enunciado del primer párrafo compara explícitamente los dos tipos de barómetro en cuanto a tamaño y exactitud, y el indicio lo da la expresión "mientras que", que es el nexo entre ambas proposiciones. Finalmente, el autor compara implícitamente el contenido total del segundo y tercer párrafos físicos empleando el procedimiento del paralelismo (la primera frase de cada párrafo) y la similitud de la información.

En resumen, el ejemplo número uno define un artículo general, barómetro, y, luego, lo reduce a sus dos tipos más comunes mediante el procedimiento de la clasificación. Entonces, empleando párrafos físicos distintos, el autor presenta una definición para cada tipo de barómetro (generalizaciones de segundo nivel) y desarrolla esas definiciones mediante una descripción física, de función y de proceso. Al presentar la descripción de función y de proceso, el autor se ve prácticamente obligado, por la índole de éstos, a emplear la técnica retórica de la causalidad. Finalmente, como ha decidido presentar la información sobre cada barómetro en párrafos físicos distintos, el autor puede insistir en el contraste que hay entre ambos respecto a los varios fragmentos de información proporcionada sobre cada uno de ellos.

Aún cuando el párrafo del ejemplo número uno es bastante sencillo en términos de la información dada y de la forma en que se desarrolla dicha información, resulta un buen ejemplo de los tipos más comunes de información retórica que se encuentran en el inglés técnico y científico. Tenemos la impresión de que al aprender a reconocer estos tipos de información - se obtiene finalmente una comprensión más completo y más rápida de un fragmento de discurso técnico o científico, y se acerca más a la comprensión del idioma empleado tal como el autor pretendía que fuera comprendido. Además, la cre

ciente capacidad del lector para reconocer información retórica se va afinando a medida que aprende a reconocer los "indicios" que le revelan las funciones y técnicas empleadas por los que escriben en inglés técnico y científico(6).

Louis Trimble
Professor
356 Loew Hall FH-40
University of Washington
Seattle, WA. 98195
U. S. A.

NOTAS DE LOS BAROMETROS.

presión del aire

mercurio — columna de mercurio de 760 mm

ilustración No. 4 Principio del barómetro de mercurio.

dispositivo indicador

presión del aire exterior

caja metálica al vacío

fuerza de resistencia ofrecida por los muelles

ilustración No. 4 Barómetro aneroide.

Fuente: THE WAY THINGS WORK .....

NOTAS

(1) Para estudio de la retórica técnica desde este punto de vista algo distinto, véase Daniel Marder, THE CRAFT OF TECHNICAL WRITING, New York, (Macmillan), 1960, pp. 45-145; Herman M. Weisman, BASIC TECHNICAL WRITING, Columbus, Ohio (Charles Merrill), 1962, pp. 129-219.

Para materiales orientados hacia la retórica (pero no forzosamente técnicos) para estudiantes de ESL, véase Mary S. Lawrence, WRITING AS A THINKING PROCESS, Ann Arbor, (University of Michigan Press), 1972; Robert Bander, AMERICAN ENGLISH RHETORIC, New York (Holt, Rinehart, and Winston), 1971.

(2) Para un estudio de este punto, véase Larry Selinker, John E. Lackstrom and Louis Trimble, "Technical Rhetorical Principles and Grammatical Choice", TESOL QUARTERLY, 7 (2), June 1973 and ENGLISH TEACHING FORM, September 1973 and PROCEEDINGS OF THE THIRD INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED LINGUISTICS, Volume 3, 1973.

(3) Un estudio de esta noción aparece en "Grammar and Technical English" de John E. Lackstrom, Larry Selinker y Louis Trimble, ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE: CURRENT ISSUES (Ed. Robert Lugton), The Center for Curriculum Development (Chilton), 1970, p. 107, and ENGLISH TEACHING FORUM, septiembbre-octubre 1972.

(4) Esta noción retórica es tratada extensamente por Larry Selinker, R.M. Todd Trimble, and Louis Trimble, "Presuppositional Rhetorical Information in EST Discourse", por publicarse en TESOL QUARTERLY, septiembre ó diciembre, 1976.

(5) Tanto Marder como Weisman tratan detenidamente la descripción téc nica.

(6) Henry Widdowson, "The Teaching of Rhetoric to Students of Science and Technology", CILT REPORTS AND PAPERS, 1971.

BIBLIOGRAFIA CIENTIFICA Y TECNICA EN INGLES.

Departamento de Estudios Socio-Humanísticos, FH-40, University of Washington, Seattle, 98195 U.S.A.

Informes.

1. Report on Techniques in Communication, 1967.

   Larry Selinker and Louis Trimble
   (Informe sobre el establecimiento de un curso de inglés científico y técnico para hablantes de otros países; comprende información sobre procedimientos y materiales de enseñanza).

2. Report on Engineering Report Writing, 1968.

   Larry Selinker and Louis Trimble
   (Informe sobre el establecimiento del segundo curso de una serie de dos, para impartir comunicación técnica y científica a hablantes de otros países; comprende información sobre procedimientos y materiales de enseñanza. Este curso y el anterior han sido ampliados para incluir a los estudiantes de todas las disciplinas).

3. Informe sobre el segundo año de (1) y (2) anteriores, 1968.

   John E.Lackstrom y Louis Trimble.

4. "Technical Communication for Foreign Engineering Students", 1969.

   Larry Selinker y Louis Trimble
   (Una actualización de los tres artículos anteriores, que comprende información más pormenorizada).

Artículos.

5. "Grammar and Technical English", ENGLISH AS A SECOND LANGUAGE: CURRENT ISSUES, (Ed. Robert C. Lugton), The Center for Curriculum Development (Chilton), 1970; Reimpreso en ENGLISH TEACHING FORUM, septiembre-octubre 1972. (por Selinker, Lackstrom, Trimble).

6. WORKING PAPERS IN ENGLISH FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY,

Larry Selinker, Louis Trimble y Robert Vroman,
(Una recopilación de cinco informes que abarcan el artículo en EST: Latinate names as generics; tense and rhetorical function; and presupposition and technical rhetoric). Office of Engineering Research and Humanistic-Social Studies Department, College of Engineering, Unversity of Washington, 1972 (cuarta impresión,1974).

7. "Technical Rhetorical Principles and Grammatical Choice",

Larry Selinker, John E. Lackstrom y Louis Trimble
(Presentado primeramente como trabajo en el tercer Congreso internacional de Lingüística Aplicada, Copenhagen, Agosto de 1972) TESOL QUARTERLY, 7 (2),

Junio 1973, reimpreso en ENGLISH TEACHING FORUM, septiembre 1973; tambien en PROCEEDINGS OF THE THIRDS INTERNATIONAL CONGRESS OF APPLIED LINGUISTICS, Volumen 3, 1972.

8. "Formal Written Communication and ESL", Larry Selinker y Louis Trimble, JOURNAL OF TECHNICAL WRITING AND COMMUNICATION, 4 (2), Spring 1974. (Partes de este artículo han sido presentadas en la Conferencia Anual de TESOL, San Juan, Puerto Rico, 1973).